

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年10月7日 (07.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/086523 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01L 35/22, C01G 53/00, H02N 11/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004034

(22) 国際出願日: 2004年3月24日 (24.03.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2003-086006 2003年3月26日 (26.03.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 独立行政法人産業技術総合研究所 (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒1008921 東京都千代田区霞が関一丁目3番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 舟橋 良次 (FUNAHASHI, Ryoji) [JP/JP]; 〒5638577 大阪府池田市緑丘1丁目8番31号 独立行政法人産業技術総合研究所関西センター内 Osaka (JP).

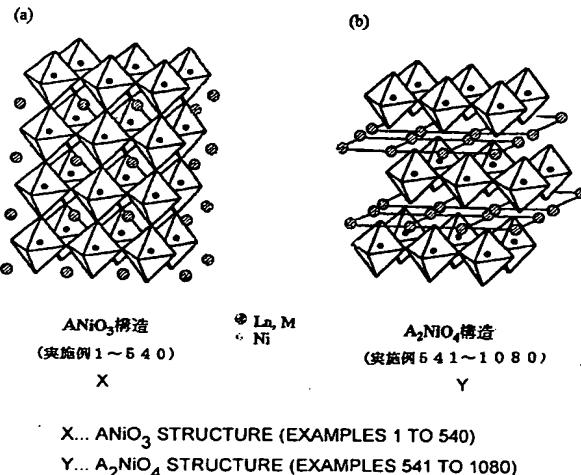
(74) 代理人: 三枝 英二, 外 (SAEGUSA, Eiji et al.); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町1-7-1 北浜TNKビル Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,

(続葉有)

(54) Title: COMPOSITE OXIDE HAVING n-TYPE THERMOELECTRIC CHARACTERISTIC

(54) 発明の名称: n型熱電特性を有する複合酸化物



**WO 2004/086523 A1**  
(57) Abstract: A composite oxide having a negative Seebeck coefficient at 100°C or higher, which composite oxide has a composition represented by the general formula:  $\text{Ln}_{1-x}\text{M}_x\text{NiO}_y$  (wherein Ln is a lanthanide element; M is at least one element selected from the group consisting of non-Ln rare earth elements, Na, K, Li, Zn, Pb, Ba, Ca, Al and Bi; and x and y are such that  $0 \leq x \leq 0.8$  and  $2.7 \leq y \leq 3.3$ ), or the general formula:  $(\text{Ln}_{1-x}\text{M}_x)_2\text{NiO}_y$  (wherein Ln is a lanthanide element; M is at least one element selected from the group consisting of non-Ln rare earth elements, Na, K, Li, Zn, Pb, Ba, Ca, Al and Bi; and x and y are such that  $0 \leq x \leq 0.8$  and  $3.6 \leq y \leq 4.4$ ). This composite oxide is one having a negative Seebeck coefficient and a low electrical resistivity and excelling in heat resistance and chemical durability. This composite oxide can be effectively used as an n-type thermoelectric conversion material exposed to high-temperature air.

(57) 要約: 本発明は、一般式:  $\text{Ln}_{1-x}\text{M}_x\text{NiO}_y$ , (式中、Lnはランタニド元素であり、Mは、Lnと同一ではない希土類元素、Na、K、Li、Zn、Pb、Ba、Ca、Al及びBiからなる群から選ばれた少なくとも一種の元素であり、xとyは、それぞれ、 $0 \leq x \leq 0.8$ 、及び $2.7 \leq y \leq 3.3$ の値である。) で表される組成、又は一般式:  $(\text{Ln}_{1-x}\text{M}_x)_2\text{NiO}_y$ ,

(続葉有)



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(式中、 $L_n$ はランタニド元素であり、 $M$ は、 $L_n$ と同一ではない希土類元素、Na、K、Li、Zn、Pb、Ba、Ca、Al及びBからなる群から選ばれた少なくとも一種の元素であり、 $x$ と $y$ はそれぞれ、 $0 \leq x \leq 0.8$ 、及び $3.6 \leq x \leq 4.4$ の値である。)で表される組成を有し、100°C以上の温度で負のゼーベック係数を有する複合酸化物を提供する。本発明の複合酸化物は、負のゼーベック係数と低い電気抵抗率を有し、耐熱性、化学的耐久性などにも優れた複合酸化物であり、高温の空気中で用いるn型熱電変換材料として有効に利用することができます。